



**THE WORLD RESOURCE
FOUNDATION**
FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

TWR-EcoWEnergy Plants

“CLEAN TECH”

Executive Summary



“Energia Limpia para el mundo”

2012



INTRODUCCION

América Latina y el Caribe es la región más urbanizada del mundo en desarrollo, con un promedio de las tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades. Estas ciudades concentran no solamente grandes contingentes de población, sino también son grandes consumidores de recursos naturales como energía, agua y alimentos, así como grandes generadores de impactos ambientales como la contaminación del agua, del aire y del suelo.

El tema ambiental ha llegado a ocupar un lugar importante, aunque todavía secundario en las agendas políticas, tanto privadas como públicas, de la región de América Latina y el Caribe. Esto explica la preocupación regional por revertir los procesos de deterioro ambiental que aceleradamente en los últimos 50 años han modificado las relaciones sociales, económicas y culturales de los países de la región, en los que la pobreza y la inequidad protagonizan de forma dramática.

La construcción de información ambiental constituye un ingrediente básico y esencial en la planeación y toma de decisiones. La limitada disponibilidad de datos ambientales y sobre sostenibilidad han rezagado la definición de prioridades, planeación y la ejecución en América Latina y el Caribe. Así mismo la pérdida de la riqueza biológica de América Latina y el Caribe es uno de los principales problemas que enfrenta la región. Por ello, una de las áreas que guíen los esfuerzos políticos e investigativos debe ser la sostenibilidad de la diversidad biológica, ya que la región alberga una biodiversidad excepcionalmente rica, tanto en especies, y en variación genética como en ecosistemas.

Tanto como los terrestres, los recursos obtenidos del mar también deben ser explotados desde una perspectiva sostenible. Asegurar la conservación y uso adecuado de los recursos marinos de la región, en particular en los ecosistemas marinos-costeros. La gestión de los recursos hídricos debe ser realizada con conciencia sostenible. Debe estar guiada por varias metas orientadoras como son el suministro de agua potable, el manejo de cuencas, el manejo de los recursos marino-costeros y el mejoramiento de la calidad de las aguas terrestres, contribuyendo a una visión integral eco-sistemática del recurso hídrico.

Para desarrollar ciudades sostenibles solo se lograra poniendo un énfasis extraordinario en el mejoramiento de la calidad de vida de los asentamientos humanos, y por tanto, disminuyendo radicalmente la vulnerabilidad a la cual están sujetas. Implementar planes de ordenamiento territorial, a partir de un enfoque sostenible, incorporando instrumentos para la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento.

Reducir significativamente la superficie del territorio nacional sometida a erosión, salinización y otros procesos de deterioro del suelo. Un ambiente sostenible requiere prestar atención y prevenir el crecimiento de las áreas afectadas por procesos de degradación tales como la desestabilización y contaminación de los suelos.



THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

El deterioro en la calidad del aire en América Latina y el Caribe tiene entre sus principales causas en, las emisiones atmosféricas provenientes del transporte, la industria, la actividad agropecuaria, el proceso de deposición de desechos, los incendios forestales, y las fuentes domesticas. Estas emisiones tienen un efecto muy importante sobre las poblaciones humanas rurales y urbanas, es necesario detener la contaminación del aire.

Así, la sociedad moderna ha heredado un tipo de desecho solido que paso a ser denso y mayoritariamente orgánico, a ser voluminoso y poco o nada biodegradable tal como el plástico, el aluminio, el papel, el cartón, los desechos hospitalarios, las medicinas vencidas, los compuestos químicos, las pilas eléctricas y otros.

El tema de la energía, su producción y consumo sostenible es una meta orientadora vital para el crecimiento económico de la región. Un factor clave de la evolución económica regional en el largo plazo son los patrones de oferta y consumo energéticos.

Promover la formulación y puesta en marcha de proyectos y programas de desarrollo sostenible, que contribuyan a la generación de empleo, y la conservación del medio ambiente. De suma importancia es asociar crecimiento económico a la producción mas limpia. El reto de las autoridades encargadas de las gestión ambiental consiste en poner en practica instrumentos efectivos, autofinanciables y económicamente eficientes en largo plazo.





1.BASURA

La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. Se envía normalmente a lugares previstos para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser tratada y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales. La basura es un gran problema de todos los días y un drama terrible para las grandes ciudades que ya no saben qué hacer con tantos desperdicios que son fuente de malos olores, de infecciones y enfermedades, de contaminación ambiental y de alimañas, además de constituir un problema de recolección y almacenamiento que cuesta mucho dinero.



Uno de los problemas más urgentes de las sociedades actuales es la gestión de las basuras domésticas, urbanas y sanitarias. Es el problema más difícil de solucionar de los poderes municipales, y requiere un estudio geográfico de tallado.

En realidad todo lo que deseamos eliminar de nuestro entorno inmediato es basura. Esto incluye restos orgánicos e inorgánicos de muy diversa procedencia; pero siempre con el ser humano como generador de ella. Son los seres humanos los que no encuentran utilidad satisfactoria a un producto, y desean deshacerse de él.

La cantidad de basura que una persona genera se ha incrementado con el desarrollo de la sociedad consumista. En modelos de sociedad en los que los objetos de consumo son pocos las basuras también lo son, y lo que es más, el porcentaje de objeto consumido con respecto al desechado también es menor, es decir, no sólo se consume menos si no que se aprovecha mejor. Esta es una de las claves para solucionar el problema de las basuras, aumentar el porcentaje de objeto de consumo útil. La basura es el último estadio del ciclo de los bienes de consumo, que comienza con la extracción de la materia



prima, continúan con el proceso industrial y su uso como objeto de utilidad.

Esto nos demuestra que las basuras, si bien afecta a todo el mundo, es en los países ricos donde su gestión se convierte en problema debido a la gran cantidad y a su heterogeneidad.

Una vez que tenemos la basura debemos saber qué hacer con ella. La basura no sólo da mala imagen, también es foco de infecciones, un problema de salud pública que hay que eliminar, y un agente contaminante del medio de primer orden.

Podemos clasificar la basura en tres tipos:

1. Los residuos orgánicos de origen biológico.
2. Los residuos inorgánicos tanto de origen natural como industrial.
3. Los residuos peligrosos, que por su naturaleza implican un peligro contaminante o sanitario mayor, como los radiactivos, residuos medico-sanitarios y sustancias inflamables, corrosivas, reactivas, tóxicas, infecciosas o mutagénicas.

No se incluyen aquí los desechos propios del metabolismo humano: orines y excrementos, que tienen su tratamiento a través de las aguas grises y la red de alcantarillado.

El problema de las basuras no proviene sólo de su composición, de qué es lo que se tira, si no también de su concentración, es decir de la acumulación en puntos concretos que impide que sean eficaces los mecanismos que la naturaleza tiene para su integración y reciclaje.

Un problema acuciante para la gestión de las basuras es qué hacer con ellas, dónde acumularlas, y cómo transportarlas desde los hogares hasta su destino final. La acumulación de residuos en un basurero genera lixiviados contaminantes, es decir, concentraciones de líquidos y aguas que circulan por el interior del basurero y terminan en los acuíferos y los ríos. Esta es la causa por la que no todos los sitios más o menos despoblados son aptos para instalar un basurero. El vaso del depósito debe de tener una capa impermeable, generalmente arcillosa, situada en una depresión que garantice que los líquidos contaminantes quedan atrapados en el basurero. La contaminación degrada el entorno, a causa de los olores, la aparición masiva de fauna asociada a los desechos y la incidencia en la vegetación del entorno.

Los basureros tienen una vida limitada, ya que cuando están llenos no es posible seguir utilizándolos sin que se generen procesos de descontrol. Es habitual, entonces, sellarlos, cubriéndolos con grandes capas de arcilla que garantizan que no habrá derrames, y plantando encima especies vegetales especializadas en fijar los elementos contaminantes. Frecuentemente también se diseminan bacterias que procesan los elementos más peligrosos. Todo es genera metano, para el cual hay que dejar tubos de salida,



THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

puesto que de lo contrario explotaría. En cantidades suficientes el metano se puede comercializar.

Otra posible solución es la incineración de los residuos. Con ello se consigue la reducción del volumen, y facilita su gestión. Pero la incineración tiene otros problemas. Para empezar las basuras heterogéneas, al quemar, generan dioxinas, muy perjudiciales para la salud, y demostradamente cancerígenas.

En estudios realizados por un grupo de científicos norteamericanos (Junk, G. y Ford, S.) publicados en la revista Chemospher en 1980, han reportado más de 200 compuestos químicos orgánicos que se liberan durante la incineración de la basura, de ellos han estudiado sus efectos sobre la salud. En la siguiente tabla podemos advertir el efecto de algunos de ellos.

COMPUESTO	EFECTO
ACETALDEHIDO	Probable Cancerígeno
ÁCIDO ACÉTICO	Toxicidad Moderada
ACETONA	Toxicidad Moderada
ALDRÍN	Cáncer Animal
ANTRACENO	Cáncer Humano
BENCENO	Cáncer Humano
BENZOANTRACENO	Cáncer Animal
BENZOPIRENO	Cáncer Animal
BENZILCLORO	Alta Toxicidad
BUTANO	Toxicidad Moderada
CLOROACETOFENONA	Alta Toxicidad. Arma Química
CLOROBIFENIL	Cáncer Animal
CRISENO	Cáncer Animal
CICLOHEXANO	Toxicidad Moderada
CICLOPENTANO	Toxicidad Moderada
CICLOPROPANO	Toxicidad Moderada
D.D.T.	Cáncer Animal
DIBENZOANTRACENO	Cáncer Animal
DIBENZOPIRENO	Cáncer Animal
DIELDRIN	Cáncer Animal
DISOBUTILFTALATO	Muy Tóxico Para Aves
ETILENO	Toxicidad Moderada
FORMALDEHIDO	Cáncer Animal
HEPTANO	Toxicidad Moderada
HEXACLOROETANO	Muy Tóxico



Además, la fusión de elementos heterogéneos puede provocar la aparición de sustancias nuevas e incontrolables. Estos dos son los principales destinos finales de la basura, pero también podemos abordar una gestión responsable de la basura.



1.1. CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

1.1.1. SEGÚN SU COMPOSICIÓN:

1. Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
2. Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
3. Residuos peligrosos: todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.





1.1.2.SEGÚN SU ORIGEN:

1. Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
2. Residuo industrial: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
3. Residuo hospitalario: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
4. Residuo comercial: provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.
5. Residuo urbano: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.



1.2.EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes así como para el conjunto de la población del planeta, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemados a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos ineficientes) provoca problemas tales como la contaminación, que resume problemas de salud y daño al ambiente, además de provocar conflictos sociales y políticos.

La sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento de la contaminación, amenazan la capacidad regenerativa de los sistemas naturales.



1.3.COSTOS DEL PROBLEMA

1.3.1.LOS COSTOS AMBIENTALES

Los residuos atraen roedores e insectos que albergan parásitos gastrointestinales, fiebre amarilla, gusanos, la peste y otras enfermedades para los seres humanos. La exposición a residuos peligrosos, en particular, cuando se queman, pueden causar otras enfermedades, incluyendo diversos tipos de cáncer. Los residuos pueden contaminar las aguas superficiales, aguas subterráneas, el suelo y el aire que causa más problemas para los seres humanos, otras especies y los ecosistemas. El tratamiento y eliminación de residuos produce cantidades significativas de gases de invernadero (GEI), principalmente metano, que contribuyen significativamente a cambio climático global.

1.3.2.LOS COSTOS SOCIALES

La gestión de residuos es un importante problema ambiental. Muchas de las cargas ambientales antes citadas son más a menudo a cargo de los grupos marginados, como las minorías raciales, mujeres y residentes de las naciones en desarrollo. NIMBY (no en mi patio trasero) es un término popular que describe la oposición de los residentes de una propuesta de un nuevo desarrollo cerca de ellos. Sin embargo, la necesidad de expansión y la ubicación de plantas de tratamiento y de eliminación de residuos están aumentando en todo el mundo. En la actualidad existe un mercado creciente en el movimiento transfronterizo de residuos, y aunque la mayoría de los flujos de residuos se da en los países desarrollados, una cantidad importante de residuos se desplaza de los países desarrollados a los países en vías de desarrollo.

1.3.3.LOS COSTOS ECONÓMICOS

Los costos económicos de la gestión de los residuos son elevados, y son a menudo pagados por los



gobiernos municipales. Dichos costos a menudo se pueden optimizar y reducir, creando rutas de recolección más eficiente, modificando el diseño de los vehículos e incluso su tránsito, y con la educación pública. Las políticas ambientales, también son vitales para reducir el costo de la gestión y reducir las cantidades de residuos. La valorización de residuos (es decir, el reciclaje, la reutilización, entre otras) evita la extracción de materias primas y, a menudo reduce los costos de transporte. La ubicación de tratamiento de residuos y las instalaciones de eliminación a menudo tiene un impacto en la propiedad de los valores debido al ruido, polvo, la contaminación, la fealdad, y el estigma negativo. El sector informal de recolección de residuos consta en su mayor parte de los recolectores de residuos que limpian los metales, vidrio, plástico, textiles y otros materiales y del comercio para obtener una ganancia. Este sector puede alterar significativamente o reducir el desperdicio en un sistema en particular, pero otros efectos económicos negativos vienen con la enfermedad, la pobreza, la explotación y el abuso de sus trabajadores.

1.4.PROBLEMA DEL CRECIMIENTO DEL CONSUMISMO

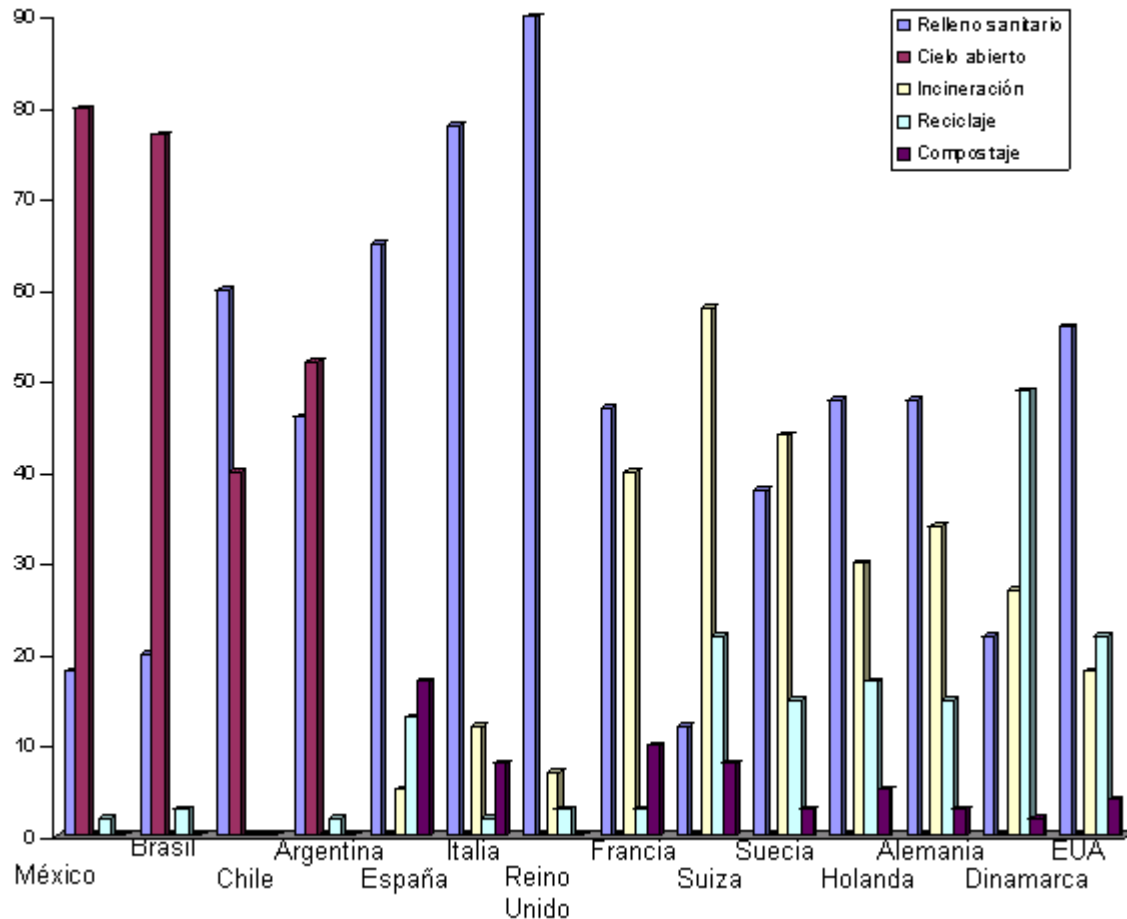


Por otro lado, si el aumento del consumo no cesa, la cantidad de basura reciclada nunca llegaría al nivel de la basura producida. Desde la implementación de los sistemas de reciclaje, no disminuyó la cantidad de basura, sino que ha aumentado, por el aumento constante del consumismo. De esta forma, la supuesta solución se convertiría en solo un paliativo y una forma de organizar los desechos para abaratar los costos de las materias primas. De todas maneras, el reciclaje se ha convertido en una teoría que aunque no funciona actualmente, se presenta como una posibilidad a futuro.



1.5. BASURA EN EL MUNDO

Los mayores productores de Basura a nivel mundial son: Estados Unidos, Corea del Sur, Japón y Canadá. El problema con los residuos sólidos en la región Latinoamericana y Caribeña es muy grave. La problemática se refiere a la cantidad que se genera como a la composición de estos. Aún así en los países desarrollados cada vez se adoptan medidas para que la basura cause menos efectos y daños al medio ambiente y se toman medidas como: Reciclaje, compostaje ó la incineración como lo hacen en Suecia que se ha vuelto líder en producción de energía a través de incinerar.

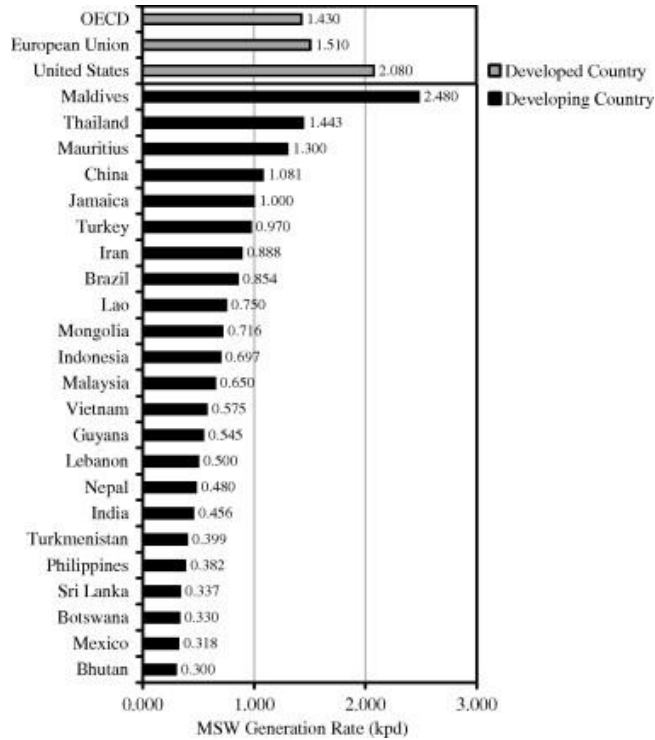




THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

1.5.1.GENERACION POR HABITANTE



1.5.2.COMPOSICION MEDIA

Tipo de Residuo	Promedio (%)
Orgánicos	49,3
Papel y Cartón	18,8
Metal	2,3
Vidrio	1,6
Textiles	4,3
Plásticos	10,3
Inertes y otros	13,4
Total	100,0

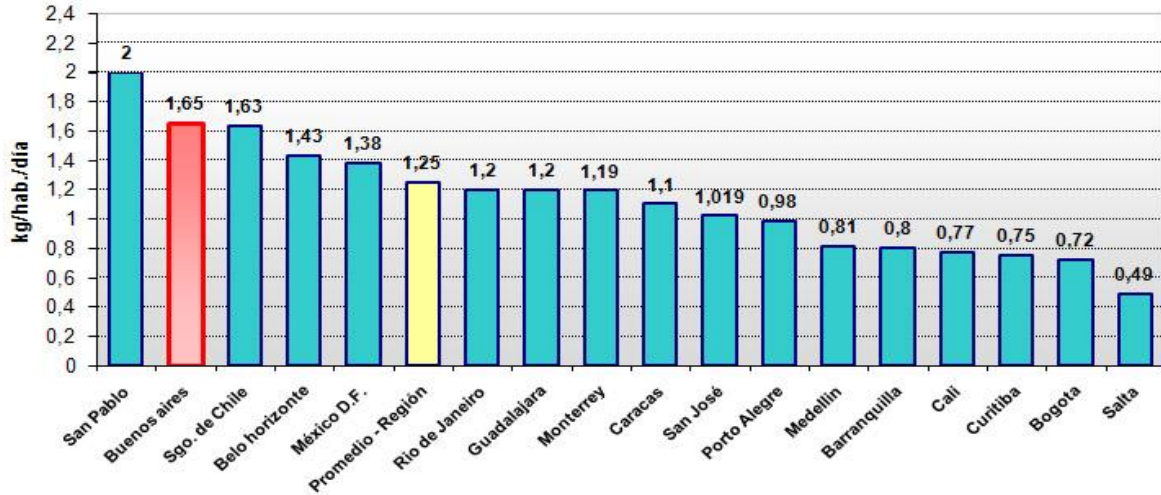


THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

1.6. BASURA EN AMERICA LATINA

Residuos generados por Ciudad - América Latina y el Caribe



1.7. RECICLADO ENERGETICO EN EL MUNDO





2.RELLENOS SANITARIOS

Los rellenos “sanitarios” y los basurales contaminan el aire, el agua, la tierra y los alimentos y su uso fomenta un sistema de consumo y disposición lineal e insustentable.



Los rellenos “sanitarios” son la mayor fuente antropogénica de gas metano, y además, contribuyen en gran medida al cambio climático del planeta. Los gases que emanan de los rellenos “sanitarios” contienen contaminantes tóxicos que pueden provocar cáncer y asma, entre otros efectos graves en la salud. Hay estudios que asocian la residencia cerca de un relleno “sanitario” con la incidencia de cáncer. En los rellenos, en general, los gases que se liberan transportan sustancias químicas presentes en diluyentes de pinturas, solventes, plaguicidas, entre otros compuestos orgánicos volátiles peligrosos. Además, todos los rellenos filtran lixiviados tóxicos; hasta los rellenos “más modernos” tarde o temprano filtran y contaminan el agua subterránea de la zona.

Los rellenos “sanitarios” también contribuyen en gran medida al [CAMBIO CLIMÁTICO](#). Constituyen la mayor fuente de emisiones de metano creada por el hombre. El metano es un gas tóxico que altera el clima y es entre 25 y 72 veces más potente que el dióxido de carbono.

Además de liberar importantes cantidades de gases de efecto invernadero, la disposición final de desechos en rellenos “sanitarios” y basurales impulsa un sistema que en todo su ciclo contribuye al



cambio climático, basado en modelos insustentables de consumo, transporte, uso de energía, y extracción de recursos. La cantidad de desechos que enterramos representa sólo la punta de un iceberg gigante. Por cada tonelada de residuos municipales desechados, se generan más de 70 toneladas de residuos en la fabricación, minería, exploración de petróleo y gas, agricultura, y quema de carbón, entre otros. Por lo tanto, el uso de los rellenos “sanitarios” alimenta un sistema en el que resulta necesario extraer de la Tierra un flujo constante de recursos para ser procesados en fábricas, transportados por todo el mundo y enterrados en nuestras comunidades.

Algunos rellenos cuentan con sistemas que intentan capturar los gases tóxicos que generan. Los sistemas de captación de gases de rellenos no deberían estar subsidiados por los gobiernos dentro de los programas de incentivos a las energías renovables y ecológicas ni los planes de comercio de carbono. Debería priorizarse la eliminación total de las potentes emisiones de metano por sobre las estrategias que sólo ofrecen mitigar las emisiones de manera limitada. En realidad, se debería exigir a todos los operadores de rellenos recoger todos los gases que generan, **¡no deberían ser subsidiados para hacerlo!**.

2.1.NOTICIAS

Publicado. NUESTRO MUNDO. 9 de marzo de 2012. México

[*Los rellenos sanitarios sólo indican subdesarrollo*](#)

Toluca, México.- No habrá un nuevo relleno sanitario para solucionar el problema de la basura en el Valle de México, informó el secretario de Medio Ambiente del Estado de México, Carlos Cadena Ortiz.

Publicado por Noticias SIN en agosto 8, 2011. SANTO DOMINGO, República Dominicana.

El vertedero de Duquesa colapsó, según informó el alcalde del Distrito Nacional, Roberto Salcedo, esto, debido a las terribles condiciones en que se encuentra el principal depósito de basura del Gran Santo Domingo. Ante este problema las autoridades advierten por posibles problemas de insalubridad en el Distrito Nacional y la provincia Santo Domingo.

La difícil situación del vertedero de Duquesa es visible y lo admiten los propios alcaldes. Las condiciones de la carretera que conduce a este vertedero, ha afectado el trayecto que deben realizar los camiones recolectores de basura.



3.LA SOLUCIÓN

Lo ideal es que todos los desechos sean reaprovechados y reintegrados al medio. Lo anterior señala una solución integral en la que el concepto basura desaparecería. Varias iniciativas existen para reducir o resolver el problema, dependen principalmente de los gobiernos, las industrias, las personas o de la sociedad en su conjunto.

Según los países industrializados y generadores de Energía verde, las plantas **PROCESADORAS DE DESECHOS SÓLIDOS** representan la única salida posible a la saturación de los vertederos:

- **HACEN DESAPARECER LAS BASURAS EN 3 MINUTOS**
- **GENERAN ENERGÍA Y/O BIO-COMBUSTIBLE**
- **NO PRODUCEN CONTAMINACIÓN PELIGROSA**





**THE WORLD RESOURCE
FOUNDATION**
FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

4.NOSOTROS



4.1.QUIENES SOMOS

The World Resource Foundation (TWR) es una Fundación que provee recursos para el financiamiento, estudios y construcción de proyectos gubernamentales y privados, a través de bancos internacionales de primera línea y grupos de constructores asociados a nuestra Fundación. Auspiciamos a nuestra Fundación hermana "Ecuadorian Resources Foundation" (ERF), entidad sin ánimo de lucro, para la ejecución de obras sociales en las cuales participamos conjuntamente.

Con integridad y apoyo de nuestros asociados, es nuestra visión expandirnos a todos los países de Centro/Sur América y el Caribe, con apertura de oficinas que den presencia y soporte a todos los proyectos de nuestros asociados e inversionistas. Estos centros de apoyo en conjunto con nuestra central "TWR", ubicada en Miami, Florida serán los que brinden el soporte inmediato a todos nuestros inversionistas, privados y gubernamentales en cada país donde estamos establecidos.

4.2.MISIÓN

Generar opciones tecnológicas en mejora del medio ambiente, al servicio de entidades públicas y/o privadas, con responsabilidad y transparencia, buscando disminuir la contaminación por la basura en ciudades y municipios.

Generar opciones de tecnologías y proyectos medio ambientales.

Manejo y tratamiento de residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos.



THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

4.3.VISIÓN

Consolidarnos como una empresa comprometida con el medio ambiente, con una conciencia social a nivel nacional, e internacional generando proyectos con impacto ambiental en países, ciudades y municipios.

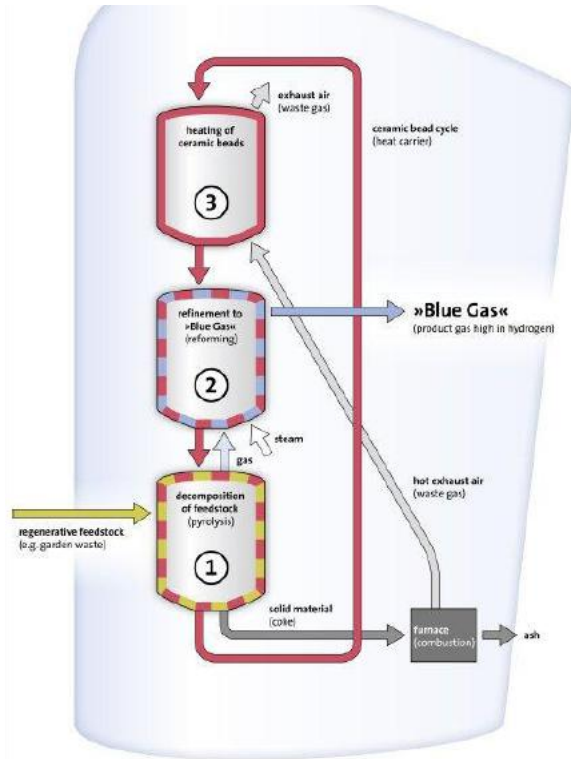
4.4.OBJETIVO EMPRESARIAL

En nuestro desarrollo de programas ecológicos, construir las primeras plantas transformadoras de Desechos Solidos a Energia verde, con tecnología TWR-EcoWEnergy, en diferentes países, ciudades y/o municipios de nuestro continente, y que las mismas generen beneficios sociales, económicos y ambientales.





5.SISTEMA TWR-ECOWENERGY



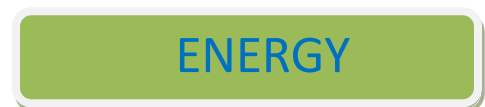
PLANTA TWR-ECOWENERGY

Somos una compañía que implementa procesos de ingeniería para la gestión de residuos y fabricación especializada de plantas para soluciones energéticas.

Los sistemas TWR-EcoWEnergy son amigables con el medio ambiente y económicamente sostenible. TWR-EcoWEnergy es un revolucionario sistema de gasificación de energía que controla la disposición de todos los desechos sólidos municipales, lodos de desechos y aguas residuales de los desechos sólidos, convirtiéndolos en Energía Eléctrica.



=





Sistema TWR-EcoWEnergy destaca:

1. Respetuoso con el medio ambiente, Tecnología verde
2. Plantas de entrada desde 50 toneladas por día de desechos, producen ≈ 17.5 MW por día. (1 Modulo).
3. Ninguna fuente de combustible adicional es necesaria para la operación de la planta
4. No se requiere agua adicional o fuente de combustible
5. Requerimientos del espacio bajo
6. Proceso Térmico
7. Proceso de transformación-Tanques portadores de calor-Pirolisis-Reformador
8. Producto, Hidrógeno de alta calidad
9. El sistema TWR-EcoWEnergy ofrece soluciones para el proceso de residuos sólidos a energía ambientalmente amigable, económicamente viables y sostenibles de llave en mano.

Desde el primer momento de contacto con nuestros clientes, implementamos un sistema de gestión de los residuos sólidos según la necesidad. Nuestro enfoque estratégico para cada proyecto que desarrollamos, es una solución única que asegura de que se aplique el sistema mas adecuado para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

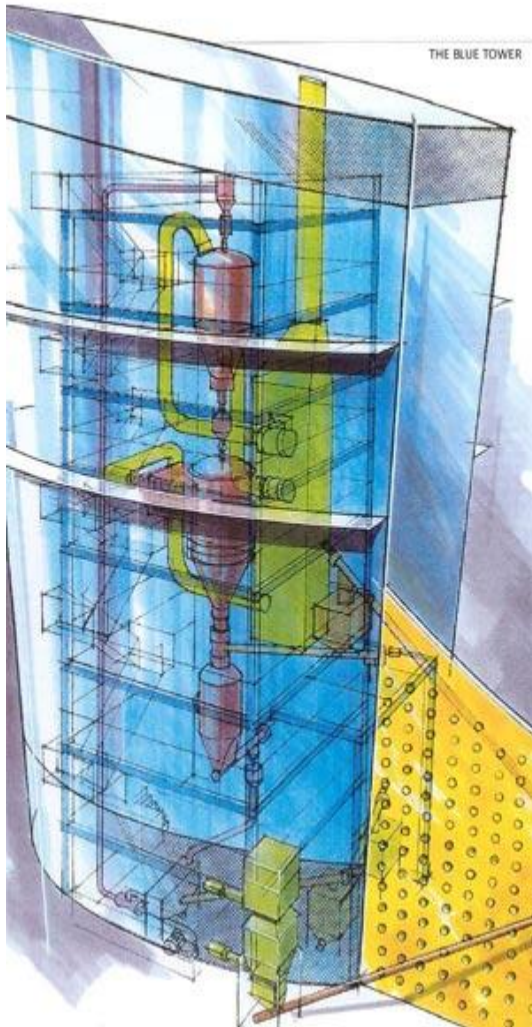




THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

Nuestros proyectos contemplan las siguientes variables:



- 1. Project Based Data Collection**
- 2. Project Due Diligence**
- 3. Client Due Diligence**
- 4. Feasibility Study / Report**
- 5. Project Conclusion**
- 6. Blue Tower Licensing**
- 7. Proposal Submission**
- 8. Project Execution**
- 9. Plant Commissioning**
- 10. Plant Implementation**
- 11. Plant Operating Commencement**
- 12. Operating & Maintenance**

Nuestro equipo de cooperación esta compuesto por algunos de los más experimentados profesionales de eliminación de residuos, cubriendo todas las áreas de los conocimientos técnicos y de ingeniería.



5.1.HISTORIA



La compañía fue fundada en 1998, y su sede corporativa está en Düsseldorf, Alemania. Nuestra empresa cuenta con un sistema revolucionario para la generación de energía verde.

Nuestra compañía ha pasado años investigando la mejor tecnología para la eliminación de residuos y tecnologías de reciclaje. El sistema de TWR EcoWEnergy no sólo es respetuoso con el medio ambiente, también cumple con todas las normas internacionales, EPA y Europeas en lo que respecta a las leyes de energía renovable, pero también es la solución de la disposición de los desechos sólidos municipales más económicamente viable.

Dirigido por nuestro reconocido co-inventor de la CBR Dr. Heinz Juergen Muehlen, e ingenieros de diseño más especializados en Alemania. La fabricación de la mayoría de nuestros componentes se realizan internamente en la India por limitada CBTP. Joint venture Alemán – India, la compañía manufacturera esta ubicada en Mumbai, India.

Nuestra empresa tiene oficinas de gestión de residuos en Europa, Asia y América del Norte.

5.2.EXPLICACION DE LA TECNOLOGIA

5.2.1.ENTRADA

Gasificación clásica al revés. Las plantas de biogás convencionales convierten todo el material de entrada en un gas, por medio de la pirolisis de la biomasa en carbón y esto mediante el uso de aire.

El sistema de TWR EcoWEnergy consta de 3 tanques principales o reactores de cama. El pyrolyser en la parte inferior, el reformador de vapor en el medio y el precalentador en la parte superior.



5.2.2.PIROLISIS

El carbon es quemado en un gas de combustión para producir calor necesario para el proceso.

En su primera etapa el sistema TWR EcoWEnergy separa el material de entrada por pirolisis en aproximadamente 10% en cenizas de carbón (ASH) y el 90% pyrogas.

5.2.3.REFORMADOR DE VAPOR

El 90% restante se mueve hacia arriba en el reformador de vapor. Aquí está agrietado el pyrogas y reformado en un gas producto de alta calidad, que consiste principalmente de hidrógeno y carbono.

El vapor se genera haciendo antes pasar el gas producto caliente a través de una caldera de recuperación de calor residual, después que se inactivó y se limpio.

5.2.4.REFORMA GRADUAL

El reformador de vapor es una simple reacción homogénea de gas puramente escalonado.

Es especialmente separado por el pyrolizador, por lo tanto la reforma se realiza gradualmente.

5.2.5.GAS DE ALTA CALIDAD

A diferencia con los procesos comunes de gasificación de biomasa el gas producto generado en la planta es de muy alta calidad, porque es afectado por los gases de la combustión de carbón.

Las plantas de biogás común alcanzan un gas producto con aproximadamente 30-50% de valor calorífico, en el sistema TWR-EcoWEnergy el producto de la planta, el gas, alcanza unos 90% eficiencia.

5.2.6.PORTADOR DE CALOR

Una característica clave de la planta es el uso de un material a granel que circula como el medio portador de calor. Esto asegura que el calor llevado a la superficie es siempre limpio y que el material de entrada, tales como lodos de aguas residuales mantienen el calor requerido para el proceso.

5.2.7.PROCESO DE CALOR

El calor se transfiere desde la combustión de carbón, los gases de combustión la mayor parte inerte al calor portador dentro de un reactor de lecho móvil simple.



En el camino a través de este proceso (que circula en la parte superior) del portador de calor primero cede su calor al reformador y entonces el pirolizador. La ventaja de utilizar un circuito de portador de calor y un motor de combustión para el gas en circulación es que los diferentes residuos pueden ser recogidos y utilizados para suministrar el calor recogido donde sea necesario.

5.2.8.PROCESO INTELIGENTE

La pirolisis y la reformación se producen en la gravedad impulsada por separado a reactores de lecho móvil. Ningún equipo adicional es montado en el interior. El medio portador de calor es movido por accionamiento mecánico y gravedad. Al final, la planta genera electricidad de la basura como una central eléctrica de carbón o gas natural.

5.2.9.ENTRADA EN RELACION A LA EFICIENCIA DE SALIDA

Esto depende altamente del material de entrada. Una estimación muy amplia para los residuos domésticos secos separados es 10 ton/h de entrada, generan de salida 4 MW/h de energía eléctrica neta. El valor calorífico del gas producto fitosanitario es aprox. 12-14 MJ/Nm³. La planta tiene una eficiencia eléctrica bruta del 90%. A fin de determinar el valor exacto, debe presentarse un análisis detallado de los materiales de entrada.



Test Plant in Herten, Germany



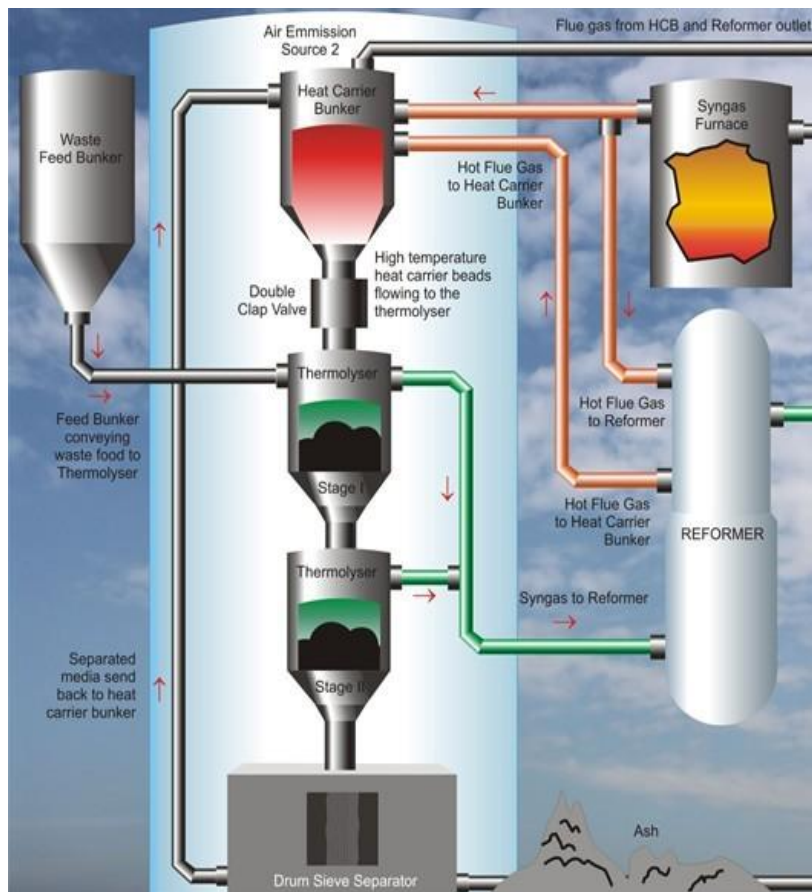
5.3.ESQUEMA DEL PROCESO

5.3.1.COMPONENTES FUNDAMENTALES

- Proceso Termico
- Pirólisis
- Reforma - gasificación homogénea
- Combustión de coque
- Circulación de transporte de calor

5.3.2.DESDE NUESTRO SYNGAS PODEMOS PRODUCIR

- Electricidad
- Etanol
- Gas reformado
- Hidrógeno





Mientras que con gasificación regular la intención es convertir el material de entrada completamente en un gas de producto, nuestra filosofía se basa en la simple idea de que, en condiciones de gasificación, sólo una pequeña porción de los materiales de entrada se convierte en un coque de pirólisis a ser gasificada. Estas cantidades pequeñas de coque también pueden ser quemadas para producir calor de proceso de gasificación. Mientras tanto, por ahora, la mayoría de los materiales de entrada se transforman en gas de pirólisis por simple reformado con vapor de agua en una reacción de fase de gas puro, mediante el calor de proceso. A diferencia con gasificación de aire, la calidad del gas producto puede ser óptima por gases creados a partir de la combustión de coque separados. Nuestras plantas de gasificación utilizan un material circulante a granel como portador de calor. El calor del proceso de acoplamiento en la etapa de pirólisis, más el reformador, significa que permanece limpia, la creación de transferencia de calor es óptima y la capacidad para utilizar materiales de entrada con formación de escoria difícil, incrustaciones, o problemas de corrosión.

Los residuos biogénicos se dividen en una fracción volátil (aprox. 90% masa) y coque (aprox. 10% masa) por pirólisis. El coque deja el reactor de termólisis y es transferido a un combustor, mientras que el gas sube hasta la contracorriente reformador a un portador de calor. Aquí las especies orgánicas de los gases de pirólisis son agrietados y reformadas a H₂ y CO por adición de vapor de agua. El calor de reacción para la termólisis y la reforma se producen principalmente por la combustión de coque restante. El calor se transfiere desde la chimenea a un portador de calor inerte dentro de un reactor de lecho móvil simple. Como portadores de calor, los materiales pueden permanecer inertes con respecto al proceso, (por ejemplo, cerámicas bolas). En el camino a través del proceso, el portador de calor despiden su calor primero en el reformador y, a continuación, en el reactor de termólisis. La termólisis y reforma ocurren independiente por la gravedad en movimiento en los reactores sin obstrucciones mecánicas y sin ningún equipo montado en el interior. El sistema de cámara de combustión se adapta a la cantidad de coque en espera y para el uso previsto de la ceniza. El portador de calor es transmitido mecánicamente.

Después de la reforma, está formado un gas producto que consta de hidrógeno de 50-60% Vol. Además de hidrógeno hay pequeñas cantidades de dióxido de carbono, monóxido de carbono. La concentración de metano es de alrededor del 5%. El valor calorífico del gas es aproximadamente 13 MJ/Nm³.

5.4.ENTRADA

El Sistema de TWR-EcoWEnergy es una planta de gasificación de varias materias primas que se ocupa de cualquier combinación de los siguientes insumos:

- ✓ Cualquier biomasa leñosa (corte verde, follaje, heno y paja, biomasa forestal, madera residual incluso con carga de contaminantes).
- ✓ Residuos sólidos municipales – Bio-basura - Residuos de comida del restaurante.



- ✓ Lodos de aguas residuales y residuos.
- ✓ Estiércol animal, otros desechos animales como cadáveres.
- ✓ Los residuos de biomasa agrícola (incluidos los residuos de la planta).
- ✓ Lodos de fabricación (por ejemplo, papel, pintura).
- ✓ Reciclado de papel.
- ✓ Residuos plásticos.
- ✓ Desechos de hospital.
- ✓ Cualquier residuo con un importante componente orgánico.
- ✓ Biomasa y residuos (multi materia prima).
- ✓ (Residuos) Agua.
- ✓ Caña de azúcar, bagazo.
- ✓ Desechos de pesca y sacrificio.
- ✓ Resto de residuos flotante algas.
- ✓ Órganos animales transformados.
- ✓ Residuos de cribado.
- ✓ Café - o otros residuos tostados, arroz.
- ✓ Procesa la basura doméstica.(fracción rica LCV).
- ✓ Material de triturado de automóviles.(fracción ligera)
- ✓ Lodos de papel, lodos de depuración.
- ✓ Lodos de pintura.
- ✓ Gas natural como combustible auxiliar para iniciar proceso



5.5.SALIDA

El material de salida principal es un gas producto de alta calidad - syngas. El gas normalmente consta de (dependiendo del material de entrada) 50% hidrógeno - H₂, 25% de dióxido de carbono - CO₂,



monóxido de carbono 20% - CO y 5% metano - CH₄.

Este gas tiene un valor calorífico (valor energético) 12-14 MJ/Nm³ y puede utilizarse en motores de gas convencional, calderas, turbinas, etc. Para generar electricidad.



5.6. OTROS USOS DE SALIDA

- Poder
- Gases de combustión (las emisiones son más limpias y menos emisiones de coches)
- Agua potable (depende del material de entrada)
- Ceniza (utilizado en la industria de fertilizantes y construcción)
- Calor para la conversión de más energía – Kalina / orco
- Calor para la producción de agua caliente
- Calor para refrigeración y enfriamiento de agua

5.7. BIO-CHAR (FERTILIZANTES NATURAL)

Como una adición a la producción de energía el sistema de TWR-ECOWENERGY también puede producir hasta en 50% biochar. "Biochar es un grano fino de carbón con alto contenido de carbono orgánico y muy resistente a la descomposición. Se produce de la pirólisis de residuos de materias primas y plantas. Como una enmienda del suelo, biochar crea un pool de carbono del suelo recalcitrantes que es carbono negativo, sirviendo como un retiro neto de dióxido de carbono atmosférico almacenado en las reservas de carbono del suelo altamente recalcitrantes. La capacidad mejorada de retención de nutrientes del



suelo, el biochar modificado no sólo reduce los requisitos de fertilizante total, también el clima y el impacto medioambiental mejoran. El carbón modificado de suelos ha demostrado reducciones de 50 a 80 por ciento en las emisiones de óxido nitroso y reduce el escurrimiento de fósforo en las aguas superficiales y lixiviación de nitrógeno en las aguas subterráneas. Como una enmienda del suelo, el biochar significativamente aumenta la eficiencia y reduce la necesidad de fertilizantes químicos tradicionales, mientras que mejora considerablemente el rendimiento de los cultivos. Aceites renovables y gases coproducidos en el proceso de pirólisis pueden utilizarse como combustible o materias primas de combustible. Biochar así ofrece la promesa de los beneficios de su suelo, de productividad y el clima.



6.MEDIO AMBIENTE

El sistema de transformar los desechos en energía eléctrica TWR-EcoWEnergy, están entre los más amigables con el medio ambiente en el mundo. Las tecnologías europeas deben cumplir estrictas normas UE y normas nacionales. Normalmente con los sistemas de filtrado simples, todas nuestras plantas fácilmente cumplen o superan las normas ambientales. No se crean contaminantes dentro del sistema de TWR-EcoWEnergy. Por supuesto, como ocurre con cualquier proceso, la salida está directamente relacionada con la entrada. Por lo tanto, con algunos tipos de adaptaciones de entrada, adicionales a nuestro sistema TWR-EcoWEnergy, se pueden instalar sistemas más complejos de filtrado y tratamiento si así fuera necesario, pero fácilmente realizable. De hecho, los más contaminantes orgánicos (dioxinas, furanos, etc.) son "resquebrajados" y reformulados en la reforma fase de vapor. El gas de monóxido de carbono es una parte esencial de cada planta de gasificación. Sin embargo, en la planta, el gas de producto se maneja de una manera que está completamente separada de la atmósfera y por lo tanto, sólo son liberados CO insignificante u otros componentes del gas producto. El filtrado que se requiere todo está incluido en la planta. TWR EcoWEnergy proporcionará un informe detallado de las emisiones después de que se ha firmado la orden de compra.



6.1. HECHOS DESTACADOS CON RELACION AL MEDIO AMBIENTE

- Las emisiones de CO₂ son inferiores a las emisiones de un coche pequeño
- Sistema de circuito cerrado
- El Proceso no crea contaminantes o metales pesados
- Contaminantes orgánicos se descomponen en el proceso
- Prácticamente ningún componente del gas producto es liberado

Emissions Comparison Table

	EPA Standard	German/EU Standard	Blue Tower (NO FILTER)	Filtered/Actual CB Emission
Particulate Matter – dust (mg/m ³)	24	5	5	1
Dioxins/Furan (ng/m ³)	13	10	0	0
NOX-nitrogen oxides (ng/m ³)	500	200	200	48
CO-carbon monoxide (mg/m ³)	100	50	0	4
HCL-hydrogen chloride (mg/m ³)	29	10	354	7.08
SO ₂ -sulfur dioxide (mg/m ³)	31	50	140	4.2
HFL-hydrogen fluoride (mg/m ³)		4	0	0
Lead (mg/m ³)	0.2	0	0	0
Mercury (mg/m ³)	0.08	0.03	0	0
Cadmium (mg/m ³)	0.02	0.05	0	0

Values are non-binding & serve as a sample only. Input material is biomass.

6.2. LÍMITES DE EMISIÓN PARA EL SISTEMA DE TWR-ECOWENERGY

Los valores máximos permisibles para las emisiones de la planta serán dentro de los límites de la ley alemana muy restrictiva según TALuft, 4. BImSchV y 17. BImSchV. EPA y US para la calidad del aire, y todos los límites reglamentarios de US se obtienen. Estas leyes describen los valores máximos permisibles para:

- Motores
- Combustores de materia no residuos
- Combustión de residuos

Estas especificaciones pueden cumplirse en la planta de biomasa normal sin amplios procesos de limpieza. Si la alimentación está altamente cargada con sustancias nocivas o tóxicas específicas, procedimientos de limpieza deben aplicarse para cumplir con estas especificaciones, y cumplir la norma.



6.3. COGENERACION

En este caso principalmente los componentes:

Dióxido de azufre

Óxidos de nitrógeno (generados dentro del motor)

Es importante. Los metales pesados se encuentran en el syngas sólo en trazas. La mayoría de estas se eliminarán en la unidad de limpieza syngas.

Component	Permissible Value (mg/m ³)	Comment
Sulfur dioxide	350	< 50
Nitrogen oxides	500-1000	Depending on motor used
Carbon monoxide	650-2000	Depending on motor used

Mediante el uso de un Oxi-cat adicional para los gases del motor, pueden reducirse los valores de CO y de NOx por 95 a 98%. Tal catalizador generará costos adicionales de operación y mantenimiento.

6.4. EMISIONES SONORAS

Seremos capaces de proporcionar una evaluación real de las emisiones de ruido, si es necesario. El ruido de una planta en funcionamiento está muy por debajo de todos los estándares de emisión de ruido alemán. La planta es adecuada para colocarse en medio de una zona residencial.

6.5. OLOR

Asi como las emisiones de ruido, las emisiones de olor están muy por debajo de los estándares alemanes , las normas y requisitos. Puede realizarse una evaluación de olor si es necesario. La mayoría de los olores se emanan en la areas de la entrega y la clasificación, que puede ser un espacio cerrado con ningún olores emitidos.



7.BENEFICIOS

7.1.BENEFICIOS AMBIENTALES

- ✓ Disminuir la contaminación del aire por la presencia de gases tóxicos (CO₂, Metano, Furanos, Halógeno etc.)
- ✓ Reducir los niveles de contaminación del agua, al igual que las enfermedades ligadas a la contaminación.
- ✓ Fomentar productos agropecuarios naturales y sanos.
- ✓ Disminución de contaminación por el uso de combustible tradicional, energía limpia.
- ✓ Reducción del número de botaderos, ya que, usamos la Basura como materia prima.
- ✓ Eliminación de Lixiviados (jugo) de Rellenos Sanitarios ó Botaderos (que se produce en varios años).



- ✓ Mantenemos más limpios nuestros hogares, calles, ciudades y todos los milagros naturales que tenemos.
- ✓ Eliminamos la contaminación de los suelos por los lixiviados, que contaminan por lo menos de 10 a 20 años.
- ✓ Los diferentes componentes de la basura tienen un gran valor energético y lo aprovecharemos todo.
- ✓ Estamos cerca de un colapso en el mercado de las energías a nivel mundial, los depósitos de petróleo están llegando a su fin, igual que los depósitos de gas, pero el mundo necesita de los carburantes, y aceite para la calefacción, transporte, industria, agricultura.
- ✓ Usamos un material sin valor (Basura) con éxito del valor energético (de 70 a 80%), no depredamos flora y fauna, no necesitamos riego, fertilizantes ó abono químico.



7.2.BENEFICIOS ECONÓMICOS



- ✓ Generamos fuentes de empleo (directo e indirecto en la planta y en el pre-proceso).
- ✓ Ahorro en el manejo de la Basura, abaratamos los costos de entierro y tratamiento.
- ✓ Incentivar el reciclaje, para la generación de ingresos por la venta de materiales reciclables. (Vidrio, metales ó botellas etc.).
- ✓ Gracias al proceso, se produce también agua, ceniza ó alquitrán que sirve para asfalto, los mismos que pueden ser comercializados.

7.3.BENEFICIOS SOCIALES

- ✓ Generamos fuentes de empleo, con un sueldo justo, incluidos beneficios sociales y seguridad (cadena de desarrollo: generación de empleos indirectos, como tiendas, puestos de comida y transporte etc.) para el personal que trabajara en la planta.
- ✓ Esta tecnología es adecuada a las leyes Nacionales e Internacionales. Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado.





- ✓ Disminución de enfermedades causadas por la contaminación.
- ✓ Reducimos la migración de la juventud, ofreciendo fuentes de trabajo e incentivando una mejor calidad de vida.
- ✓ Generamos más empleos en el área de basura orgánica, impulsamos nuevas fuentes de empleo en la recolección, transporte y secado de restos de arboles, ramas y otros, que actualmente no tienen utilidad.
- ✓ Es el descontento poblacional de las familias con sus pocos ingresos, pero no al generar empleo y un mejor ambiente.

7.4.BENEFICIOS POLÍTICOS



- ✓ Los gobernantes y todas las autoridades generaran proyectos para el desarrollo de la región y del país, darán fuentes de empleo y darán cumplimiento a las leyes del Estado.
- ✓ Disminución del contrabando de productos subvencionados.
- ✓ Impulsamos una política de preservación, protección y cuidado del medio ambiente del municipio y del Estado.
- ✓ Creación de campañas para la selección y reciclaje de basura. La gente sabrá ahora que la basura es materia prima y que producimos con ella energía limpia.
- ✓ Tenemos la responsabilidad para las futuras generaciones.



7.5.CONCLUSION

Los residuos son uno de los mayores peligros a nuestro entorno de hoy. Con la solución de residuos a energía del sistema TWR-ECOWENERGY ayudamos a resolver los tres problemas más grandes del mundo:

BASURA:	Limpiar residuos
ENERGÍA:	Combustibles renovables (No-fosil) - Creación de energía limpia
MEDIO AMBIENTE:	Calentamiento Global - Gases de efecto invernadero

Además del obvio motor económico que proporcione una aplicación generalizada de una solución de limpieza de residuos en cuanto a la creación de nuevos puestos de trabajo y reducción de la dependencia exterior de energía o combustible, los beneficios ambientales logrados por nuestra tecnología tienen un efecto de bola de nieve positivo al mejorar las emisiones de gases de invernadero, derroche de huella de carbono y la alimentación, la reducción del transporte por carretera sin sentido de los residuos, liberándonos de los antiguos vertederos y reducción de fugas, la contaminación y emisiones, así como la difusión de enfermedades para los seres humanos y la naturaleza.

Se ha demostrado que incluso con los más avanzados sistemas de recolección de metano en un vertedero de vanguardia, cantidades considerables (40%) de gases de efecto invernadero mucho más perjudiciales que el CO₂ (tiene 20 veces el poder de captura de calor que se encuentra en el CO₂) que emiten a la atmósfera, por lo tanto, la liberación de gases de metano generados por desechos orgánicos en descomposición (el metano es un gas de efecto invernadero muchas veces más potente que el dióxido de carbono y puede ser un peligro para los habitantes de una zona) está creando una matriz de impactos peligrosos negativos sobre nuestro medio ambiente. Esto puede evitarse fácilmente mediante la implementación de un sistema económica y ambientalmente sostenible de producción de energía limpia, como el sistema de TWR-ECOWENERGY.

Además de la eliminación limpia de residuos ambientalmente muy valiosa y la generación de la energía verde, hay otros bi-productos de valor añadido que afecta positivamente, como el secuestro de carbono en nuestro biochar, producido en nuestro sistema.

Hay gran cantidad de efectos adversos de las operaciones de vertido. Estos impactos pueden variar de accidentes mortales (por ejemplo, carroñeros enterrados bajo montones de desechos); contaminación del medio ambiente local (como la contaminación de las aguas subterráneas o acuíferos por fugas y residuales, contaminación del suelo durante el uso de vertederos, así como después de la clausura de vertederos); albergar vectores de enfermedades como ratas y moscas, especialmente por mal operado los vertederos, que son comunes en los países en desarrollo; lesiones de vida silvestre; y problemas de molestia simple (por ejemplo, polvo, olor, parásitos o la contaminación de ruido).

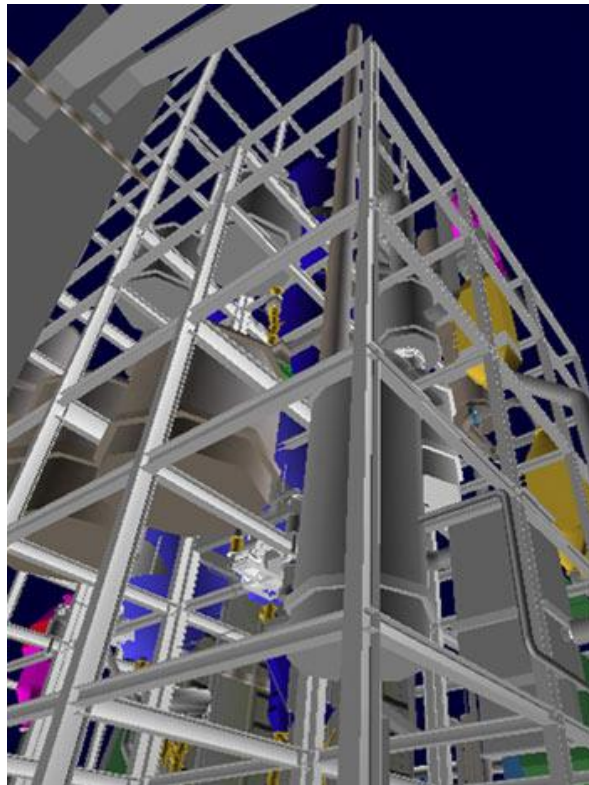


8.NUESTRA EMPRESA

THE WORLD RESOURCE FOUNDATION (TWR-ECOWENERGY), tecnología limpia, tiene la representación exclusiva de la tecnología de Alemania, para desarrollar proyectos de generación de energía a partir de los Residuos Sólidos Urbanos para Centroamérica, el Caribe y América del Sur.

Aplicar la más moderna tecnología para la generación de energía verde en nuestros países.

TWR-ECOWENERGY, la basura convertida en energía, ofrece soluciones llave en mano para la eliminación de los desechos de una amplia gama de fuentes. Como un innovador en la solución integral de residuos. Ofrecemos soluciones respetuosas con el medio ambiente, económicamente viables, llave en mano, y sin desperdicio de energía.



8.1.PROPUUESTA DE INVERSION

El sistema TWR-ECOWENERGY se complace en ofrecer una solución novedosa en la administración de residuos, una planta modular (Instalacion por modulos, para satisfacer la demanda) con la capacidad de transformar una carga minima diaria de 50 toneladas de residuos sólidos municipales, para generar energía limpia a nuestras regiones. Nos gustaría implementar nuestras plantas (las necesarias) llave en



mano, personalizadas para la solución de energía, y la disposición de sus desechos sólidos municipales (RSM's) así como generar syngas de alta calidad para producir energía neta vendible, a partir de una carga de 50 toneladas mínimas diarias de Residuos Sólidos Municipales (RSM's).

El sistema TWR-ECOWENERGY utilizaría sus conocimientos únicos patentados para el tratamiento y eliminación de residuos sólidos, para garantizar mínimas emisiones a la atmósfera y el suelo, mientras se adhieren a las normas establecidas dentro de la industria para la gestión de residuos. Además de esto, ofrecer una solución no-nociva, verde y limpia. La construcción por módulos nos hace completamente eficientes para satisfacer la demanda de RSM's, y dar una solución ecológica.

- ✓ Tecnología comprobada
- ✓ No incineración: no hay riesgos de contaminación asociados a la incineración (eliminación segura de los plásticos que se encuentran en mayor cuantía en los lugares de afluencia turística alta)
- ✓ Menos espacio necesario para la implementación de la solución
- ✓ Conversión eficiente de la energía
- ✓ Sin olor, solución de lixiviados
- ✓ No abrir vertederos para los residuos
- ✓ Más del 90% de los residuos entrantes se procesan

8.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Este estudio de viabilidad se basa en la implementación de plantas modulares (según necesidad) plantas para el procesamiento de los residuos sólidos municipales, el procesamiento de estos desechos para obtener energía eléctrica. Con la inversión en este proyecto se construirán plantas modulares de residuos sólidos, capaz de recibir hasta 18.250 toneladas de residuos sólidos municipales y residuos industriales por año, a fin de producir energía. Ejemplo: (Planta de 250 Ton día)

ENTRADA. Cantidad de MSW procesado por día: 250 toneladas (91.250 toneladas por año). En una sola planta modular.

SALIDA. Electricidad neta generada – 4.0 MW por hora. (4,5 MW energía bruta/hora).

Total de electricidad bruta generada por año: 33.750 MW (@ 7500 hrs. al año).

Lote necesario para la construcción - 20, 000 Metros cuadrados (5.0 hectáreas) de tierra por planta.

Tiempo requerido para la construcción del proyecto 12-14 meses por planta (sujeto a las aprobaciones necesarias y las condiciones climáticas).



8.2.1. REQUISITOS PARA EL PROYECTO

1. Contrato de Concesión por 25 años de entrega de un mínimo de basura pactado por parte del Municipio y/o Gobierno.
2. Propiedad en concesión para instalar la planta por 25 años.
3. El municipio o Gobierno son los encargados de facilitar todos los permisos necesarios de medio ambiente, para la construcción de la planta, y todos los permisos que se requieran.
4. Firmar un contrato de Acuerdo de compra de la Energía por 25 años.

8.3. RESUMEN DE OPERACIÓN DE LA PLANTA PROPUESTA

1. Los residuos sólidos (basura) son transportados a la zona de almacenamiento (planta) por los camiones recogedores de basura (o cualquier otro transporte adecuado).
2. Los camiones se pesarán sobre puentes de pesaje que transmite los datos (peso de los residuos) a la sala de control que supervisa la cuantía de los desechos que diariamente entran en las instalaciones de procesamiento de residuos.
3. Los residuos se almacenan en cobertizos cerrados para asegurarse de que no hay ningún olor emitido desde dentro de ellas.
4. Los residuos se descargan en la planta, y se almacenan en compartimientos de almacenamiento. Desde aquí, el cargador frontal transporta a la trituradora primaria donde se consigue el tamaño inicial del material.
5. Desde aquí, va a la secadora para la eliminación de humedad inicial (reducción de la humedad del 50% al 30-35%).
6. Posterior secado, los residuos se transmiten a la unidad de segregación totalmente automatizado en el cual se separan inertes, es decir, metales, vidrio. Posteriormente, se va a la trituradora secundaria para convertir los residuos a unos 3 cm de diámetro aprox. se transmite a la unidad secundaria de secado (reducción de humedad a 15-20%).
7. La unidad de secado más seca se compone de un funcionamiento más seco en paralelo junto con sus componentes asociados que elimina la humedad en el nivel requerido.
8. Los residuos procedentes de la secadora que han sido supeditados (es decir, tiras, segregado y secas) es transmitido a un bunker de almacenamiento alimentación preliminar.
9. La alimentación pre-condicionada desde el almacenamiento previo, posteriormente se embarcará en el búnker de la alimentación.



10. Los residuos (alimentación para el sistema de procesamiento) son transportados por transportadores apropiados desde el bunker de alimentación a las cámaras del reactor dentro de las torres de proceso para generar hidrogeno gas de síntesis.
11. El gas es llevado a la refrigeración a la unidad de lavado y el gas enfriado es llevado a la sala de máquinas para la generación de energía.
12. La sala de máquinas se compone de 2 motores de gas, cada uno de 2.0 MW de capacidad de generación.
13. El Syngas se procesa en los motores de Gas para producir (4,0 MW bruto/ 4,5 MW neto vendible) de energía eléctrica en el voltaje adecuado.
14. La energía eléctrica se evalúa, a fuerza de un patio de maniobras y se sube a la red de transformadores para aumentar el voltaje adecuado.
15. Las cenizas generadas en el proceso se recopilan en silos de ceniza, para el empaque y venta. Los materiales reciclables obtenidos (metales, vidrio y aluminio) son clasificados para venderlos a distribuidores apropiados.
16. El exceso de gas, o el gas que se genera cuando hay una parada del motor se quema.





8.4.UNIDAD DE PRE-ACONDICIONAMIENTO

La sección de pre-acondicionamiento incorpora los siguientes procesos de conversión de los residuos en un combustible utilizable de gasificación:

1. Primera Trituradora
2. Primera Secadora
3. Unidad de clasificación
 - a. Separación por tamaño
 - b. Separación por densidad
 - c. Extracción de metal
 - i. Extracción de metal ferroso
 - ii. Extracción de metal no ferroso
4. Segunda Trituradora
5. Segunda Secadora



8.4.1.PRIMERA TRITURADORA

Capacidad	10Ton/h
Marca	Metso



Modelo M&J – 4000
Tamaño trituración 8 pulgadas



Los residuos, después del pesaje, se vacían en la bahía de almacenamiento. Es pertinente señalar que la solución incorpora una función de los lixiviados a cero en el que el lixiviado de los residuos sólidos urbanos se recoge en pozos debajo de las bahías de almacenamiento, y se bombea a la PT-RO membranas de reciclado en el que el permeado se separa y se utilizan dentro del sistema, y se mezclan con los residuos preacondicionados y gasificados.

Los residuos de las bahías de almacenamiento (las bahías de almacenamiento tienen la capacidad para dar cabida a 3-4 días de inventario) se transportan a la trituradora primaria cargadores frontales y grúas para agarrarse. Aquí, los residuos son pre-dimensionados para 8 pulgadas antes del secado. Esto es imperativo, ya que ayuda a la fluidez de la sustancia dentro del sistema.





8.4.2.PRIMERA SECADORA



Capacidad La eliminación de humedad es de 2-3 Ton/h (eliminación de humedad total es de 3-4 Ton/h. La humedad de equilibrio es eliminada por la secadora secundaria).

Marca Arrowhead Separators

Tipo Contacto directo con el secador de túnel

Los residuos triturados en la primera trituradora son transportados por bandas transportadoras a la primera secadora para la eliminación de la humedad inicial. La humedad se espera que se reduzcan de 50-60% a aproximadamente 30-35%. Esto es imperativo, ya que ayuda a la separación efectiva, de lo contrario, los RSM se pegan entre sí, produciendo burbujas pequeñas, la separación de que seguiría siendo un reto.

El secador primario es un secador de túnel de contacto directo rotativo, utilizando el calor residual de los gases de combustión de escape del motor de gas que se emanan a 350-400 OC para secar los residuos. Los deflectores dentro de la cámara giratoria de la secadora ayudan al movimiento de avance de los residuos. Los gases de combustión son tratados adecuadamente antes de su liberación a la atmósfera.



8.4.3. UNIDAD DE CLASIFICACION

Cantidad total de metales + inertes 10-15% de los residuos brutos

Marca Bollegraf, Netherlands

La alimentación se espera que sea eliminado en una eficiencia del 96%, con lo que la velocidad de alimentación en la eliminación total de 16-20 toneladas por día.

8.4.3.1. DETALLES DE LA UNIDAD DE CLASIFICACION

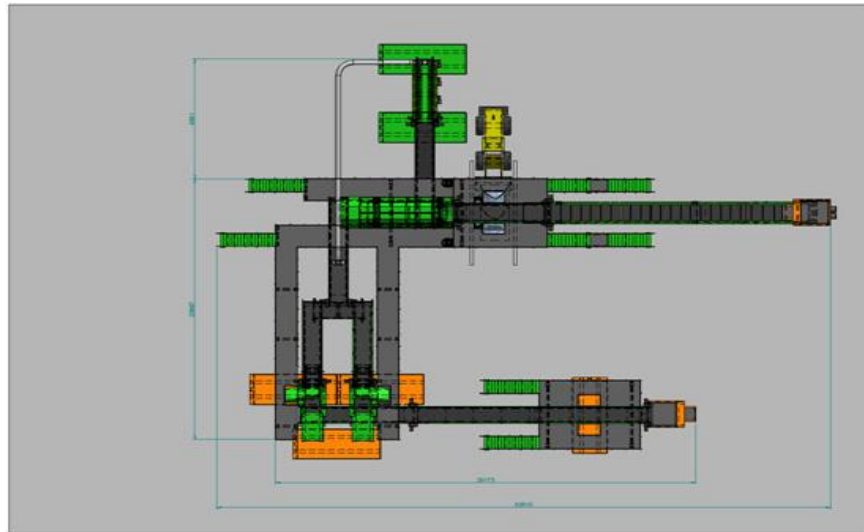
La recuperación de la fracción de biomasa a partir de los RSM's se lleva a cabo por un equipo automático de clasificación mecánica de segregación como se muestra en el diseño conceptual. La recuperación de la biomasa se basa en la suposición de que los componentes de RSU generales son los siguientes; la intención es eliminar - vidrio, metal, inertes y contaminantes misc.

El sistema propuesto se compone de los siguientes pasos:

- Mallas (75 mm)
- Mallas fina (50 mm)
- Transporte de aire



- Transportador separación manual
- Separador magnetico
- Separador de corriente



8.4.3.2.SEPARADOR DE PANTALLA

Separacion según tamaño

Los residuos de la secadora (primaria) se transmite a las pantallas de Trommell por transportadores especializados de caucho vulcanizado.

La pantalla tiene una malla Trommell de 75 mm, que separa los residuos en sus componentes demasiado pequeños y de gran tamaño.

La fracción inferior se compone de la arena, piedras, vidrio, que se clasifica como pesados.

Los pesos pesados entran en un separador de pantalla de estrella que incorpora ruedas de molienda con malla de 50 mm.

El separador de pantalla muele los inertes y los separa a través de la malla para ser expulsado.

Cualquier fracción más ligera de los residuos que se mete en esta corriente se separa por base de la densidad. Esto se hace así por succión neumática que transmite a la corriente de gran tamaño. Esto asegura que la pantalla Trommell y el separador de estrella de la pantalla eliminan el vidrio y los residuos.



8.4.3.3. EXTRACCIÓN DE METAL

La remoción de metal se encuentra en dos fracciones:

- Ferrosos
- No ferrosos

Los metales ferrosos son extraídos por el imán del tambor.





Los no ferrosos son extraídos mediante separadores de corrientes de Foucault en el que el área para la extracción de metales no ferrosos es magnetizado por corrientes de Foucault y los metales NF se retiran.

8.4.4. TRITURADORA SECUNDARIA

Capacidad	5-6 Ton/h
Marca	Weima
Tamaño	30-35 mm

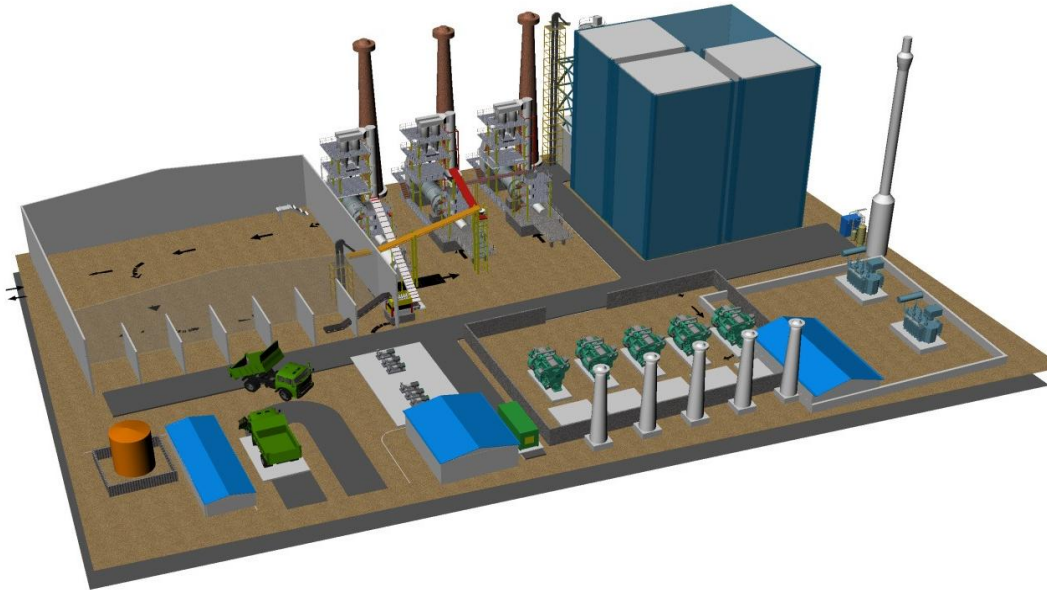
Las trituradoras secundarias reducen los residuos a 30 - 35 mm para facilitar la fluidez. Los residuos triturados en la trituradora secundaria se secan aún más en las secadoras secundarias giratorias de contacto para lograr una humedad final de 15-20% y este residuo preacondicionado se transporta entonces al sistema de gasificación.





**THE WORLD RESOURCE
FOUNDATION**
FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

9. TIPO DE DISEÑO DE PLANTAS



9.1. PLANTAS NUEVAS EN INDIA

En la ciudad de Pune (India), se está construyendo una planta para el procesamiento de los residuos sólidos (250 toneladas día), utilizando la tecnología TWR-EcoWEnergy. Fotos reales del proyecto que será inaugurado el 1 de Junio de 2012.





THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES





**THE WORLD RESOURCE
FOUNDATION**
FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES





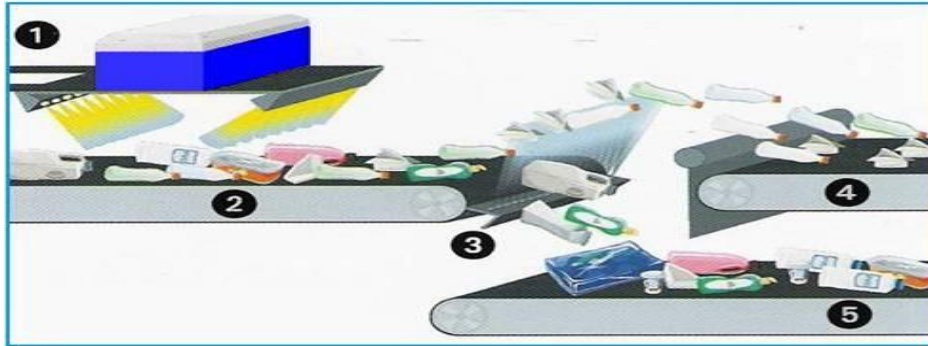
THE WORLD RESOURCE FOUNDATION

FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES





10.PLANTA DE CLASIFICACION



Una sola de nuestras plantas de clasificación esta diseñada recibir hasta 91.250 toneladas anuales de residuos sólidos municipales. Ordenamos la materia orgánica húmeda (de compostaje en planta) y todos los inorgánico (vidrio, metales y piedras). Todos los metales recuperados serán vendidos a la industria del reciclaje.

10.1.SUPUESTOS

Como los residuos recibidos: contenido de humedad (un promedio de más de un año), 50%.

Como los residuos recibidos: poder calorífico kcal / kg, 1000-1300.

Los desechos de construcción y demolición la cantidad entrante, es insignificante.

Pre-acondicionado, residuos valor calorífico, kcal / kg, 2400-2500.



**THE WORLD RESOURCE
FOUNDATION**
FINANCIAL RESOURCES TRUST AND SERVICES

**TWR SE COMPROMETE A PONER
TODOS LOS ESFUERZOS PARA HACER
POSIBLE ESTE PROYECTO, EL
COMPROMISO ESTA BASADO EN
NUESTRO PRINCIPIO,**

“GENTE AYUDANDO GENTE”

AGRADECEMOS SU VALIOSO TIEMPO

